

**ECOLOGIA E COMPORTAMENTO DE ALOUATTA BELZEBUL
(PRIMATES: CEBIDAE) NA MATA ATLÂNTICA.**

Cibele Rodrigues Bonvicino

ABSTRACT

Ecological and behavioral observations of *Alouatta belzebul* were made from February 1985 to April 1986 in a 271 ha patch of Atlantic forest at Pacatuba farm, 10 Km NE of Sapé, state of Paraíba, Brazil. The home range of the group covered an area of 9,5 ha. Its size was evidently associated with food availability. Sleeping trees, two defecation sites and a large number of food trees were restricted to a core area. Travel routes were fixed in this area but the rest of the range was used in rotation. Instantaneous Scan Sampling was used to study the daily activity patterns. Seasonal variation of environmental conditions influenced these patterns. In this particular forest, howling monkeys are mainly frugivorous, possibly because fruits are available all year round. There is a seasonal variation in the diet. During the study *A. belzebul* fed on 47 plant species, being a seed disperser for at least 12 and possibly 21 species of fruits and a seed predator for at least five others.

INTRODUÇÃO

Algumas espécies do gênero *Alouatta*, como *A. palliata* e *A. seniculus* têm sido bastante estudadas do ponto de vista da sua ecologia e comportamento, outras como *A. caraya* e *A. pigra* são ainda pouco conhecidas (NEVILLE et al., 1988). MENDES (1989) publicou recentemente uma importante contribuição sobre *A. fusca*, e no presente trabalho pretendeu-se comunicar novos dados sobre *A. belzebul*, espécie até agora também pouco conhecida.

Estudou-se *A. belzebul belzebul*, uma das quatro sub-espécies reconhecidas de *A. belzebul* (BONVICINO et al., 1989). Ela é vulgarmente conhecida no nordeste do Brasil como "guaribas-de-mãos-ruivas", e se distribui pela Mata Atlântica da Paraíba até Alagoas. Esta distribuição está separada pela região semi-árida de uma vasta área de distribuição disjunta situada ao sul da latitude de Marabá, a leste da bacia do Tapajós e a oeste do meridiano 45.

O presente trabalho foi possível graças à louvável preocupação que a família Ribeiro Coutinho, proprietária da fazenda Pacatuba, teve ao longo dos anos, de conservar os "guaribas-de-mãos-ruivas" na mata da fazenda, único lugar na Mata Atlântica do Brasil onde esta espécie encontra-se protegida. Nas demais áreas, ela está fortemente ameaçada devido, principalmente, à quase total devastação sofrida pela Floresta Atlântica e à pressão de caça a que a espécie está submetida.

Os objetivos deste trabalho foram conhecer o tamanho do grupo, área de atividade, padrão de atividade diária e dieta em *A. belzebul* por serem informações básicas para qualquer programa de conservação, urgentemente necessário para esta espécie ameaçada

de extinção no Nordeste brasileiro. Os resultados foram discutidos e explicados de modo tentativo em função da disponibilidade sazonal de recursos alimentares e comparados com os dados disponíveis na literatura sobre outras espécies de **Alouatta**. Informações diversas obtidas durante o trabalho de campo sobre o comportamento reprodutivo, vocalização, utilização dos estratos da floresta são aqui comunicadas simplesmente com a finalidade de torná-los disponíveis na literatura.

O trabalho de campo iniciou-se com visitas à área de estudo em maio, junho, setembro, outubro e novembro de 1984 para reconhecer a área, estabelecer contato preliminar com os animais e abrir picadas. As observações mensais foram realizadas a partir de fevereiro de 1985 até abril de 1986, com exceção dos meses de março de 1985 e fevereiro de 1986, perfazendo um total de 114 dias de trabalho de campo, com 261 h e 35 min de observação direta, das quais, 157 h para o grupo A, 89 h 45 min para o grupo B, e o restante com os outros grupos. A Fig. 1 mostra as datas e duração dos períodos de observação.

Para apresentar os temas aqui tratados de maneira mais unitária, reuniram-se, no texto, as considerações metodológicas, os resultados e a discussão de cada assunto em capítulos independentes.

ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo localiza-se na Fazenda Pacatuba, pertencente à Companhia Agro-Industrial Santa Helena (CAIENA), localizada 10 Km a nordeste da cidade de Sapé, Paraíba (7° 3' 0" S, 35° 9' 50" W). Trata-se de uma ilha de mata situada a 125 m de altitude, com aproximadamente 271 ha e circundada por extensas plantações de cana de açúcar.

A precipitação média anual durante o período de estudo foi de 1.578, 2.540 e 2.412 mm, respectivamente, para os anos de 1984, 1985 e 1986 (Fig. 1), segundo dados pluviométricos coletados pelo Dept^o. Agrícola da CAIENA, na sede da fazenda Pacatuba, a 2 Km do local de estudo. A estação chuvosa, ou inverno, corresponde aos meses de fevereiro a julho e a estação seca, ou verão, aos meses de agosto a janeiro.

As florestas de tabuleiro fazem parte do complexo da Mata Atlântica. Na área de estudo, são característicos tabuleiros com encostas íngremes e vales situados entre elas, onde a mata está preservada. No topo das encostas, a vegetação é mais rala e menos rica em epífitas e trepadeiras. No alto dos tabuleiros, encontram-se áreas naturais cuja vegetação tem uma altura média de três metros. A mata caracteriza-se por ser sub-perenifólia, com árvores que chegam a alcançar 35 m de altura e ter mais de quatro metros de circunferência do caule na altura do peito (CAP). Além destas árvores emergentes, podem-se reconhecer três estratos arbóreos: 1) estrato inferior, até 5 m de altura; 2) estrato médio, de 5 a 15 m de altura; 3) estrato superior, de 15 a 25 m de altura. Encontram-se na mata várias nascentes com córregos permanentes que irrigam abundantemente a área.

A mata é dividida em duas partes de tamanho desigual por uma estrada de terra (Fig. 3). Na parte menor (área I), encontram-se os dois grupos de "guaribas" melhor estudados.

Um total de 9.000 metros de picadas foram abertas, dos quais 4.900 m limitando um sistema de quadrados de 50x50 m designados por números (Fig. 2) e usado para localizar no espaço as observações registradas.

Estudou-se a estrutura da floresta e sua variação sazonal em dois quadrados da área nuclear: o número 9, úmido, e o 19, mais seco (Fig. 2). A Tab. 1 mostra que não há diferenças marcantes entre os dois quadrados amostrados quanto ao número de árvores com circunferência maior ou igual a 50 cm na altura do peito e o mesmo pode ser dito quanto ao número de espécies vegetais. Nos dois quadrados, predominam as árvores com circunferência entre 50 e 80 cm na altura do peito, todavia o quadrado 9 apresentou um número

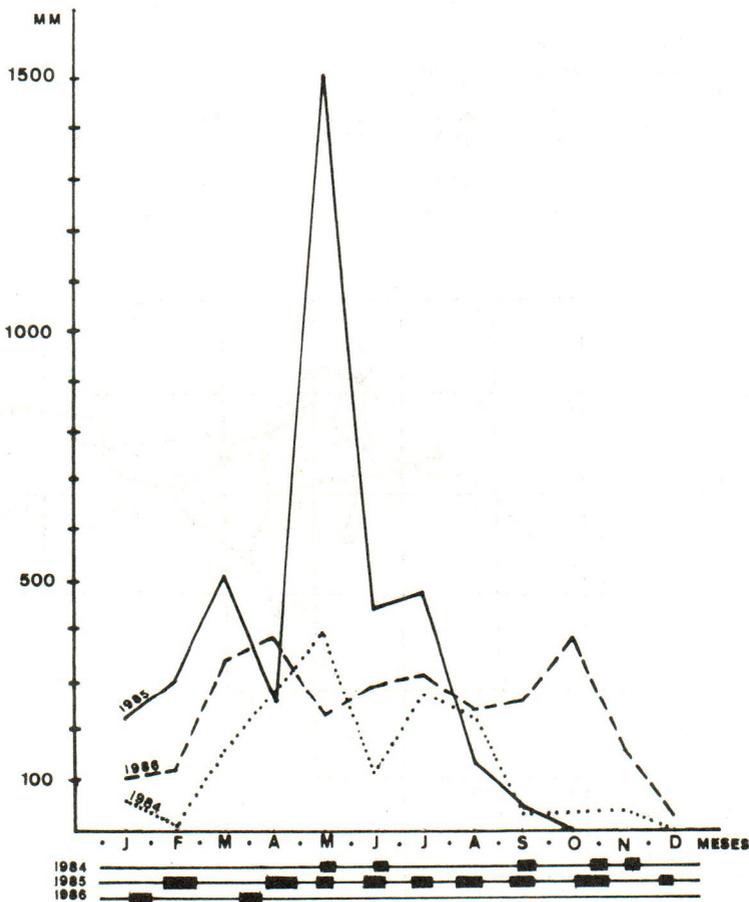


Figura 1 – Médias mensais da precipitação na Fazenda Pacatuba para 1984–86. No pé da figura representam-se os períodos de observação através de barras horizontais.

maior de árvores com classes de circunferência entre 150–200 cm ou mais de 200 cm (Tab. 1). É visível a mudança da vegetação à medida que se sobe as encostas; os arbustos e a vegetação rasteira tornam-se mais escassos. O quadrado 9 apresenta uma maior umidade do solo e é irrigado por dois córregos permanentes, que se unem dentro do quadrado, o que permite uma umidade constante. O quadrado 19 dista aproximadamente 35 m do córrego mais próximo e situa-se em um nível notadamente superior ao do riacho. Nele não se encontram samambaias, ao passo que estas abundam no quadrado 9, e as trepadeiras no quadrado 19 apresentam-se em menor quantidade do que no quadrado 9.

TABELA 1 – Número de espécies, número de árvores presentes e distribuição percentual das árvores com CAP maior ou igual a 50 cm nos quadrados 9 e 19.

Quadrado	Nº de espécies	Nº de árvores	CAP (cm)				
			50–80	80–110	110–150	150–200	mais de 200
9	42	59	48,9	21,3	8,5	14,9	6,4
19	47	57	45,3	37,7	11,3	3,8	1,9
Média			47,1	29,5	9,9	9,35	4,15

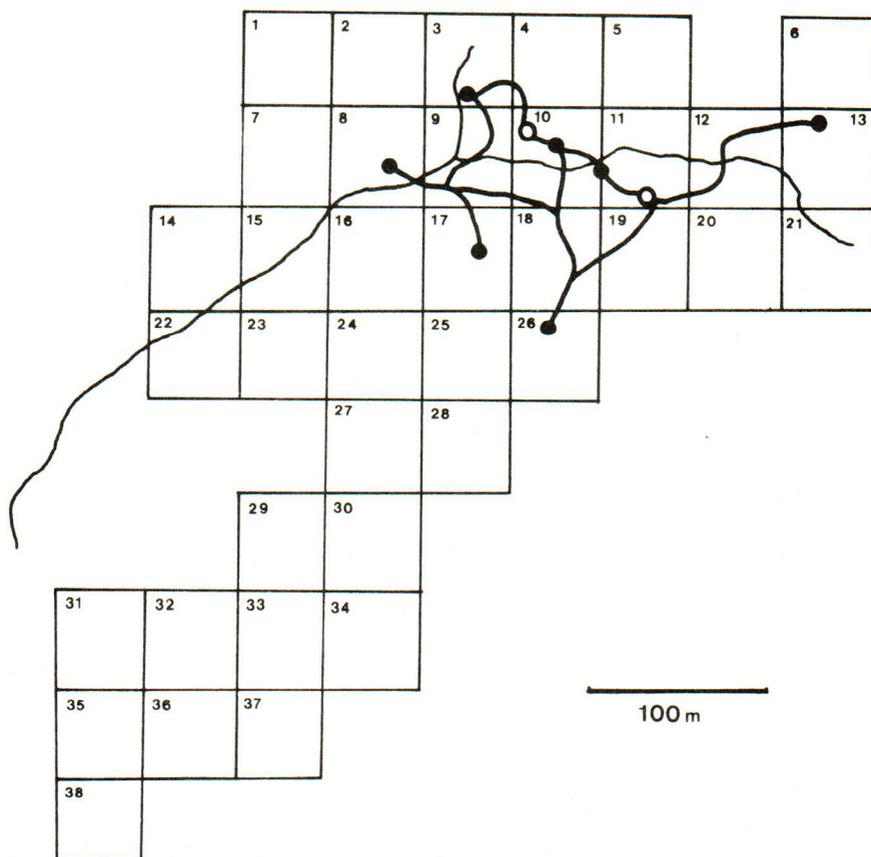


Figura 2 – Área de estudo subdividida em quadrados de 50x50 m identificados com um número. As rotas fixas de locomoção (linhas mais grossas) definem a área nuclear do grupo A. Os locais de dormir estão indicados com um disco preto, os de defecar com um círculo e o riacho com uma linha mais fina.

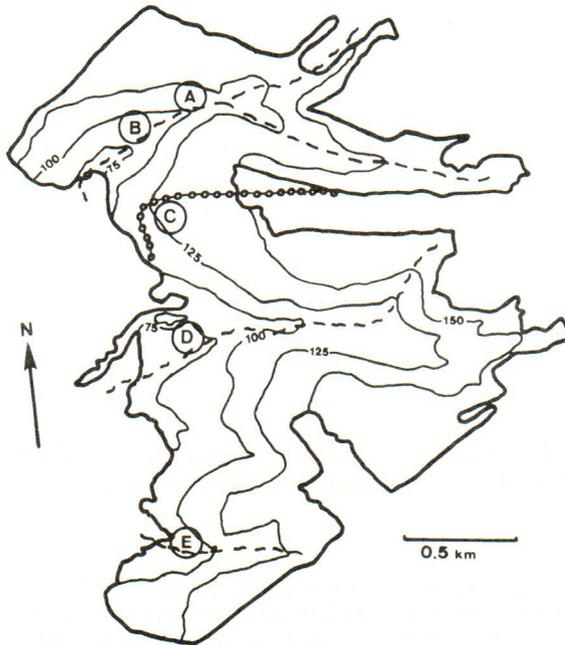


Figura 3 – Mapa da mata Pacatuba mostrando as curvas de nível, a localização dos grupos A – E, a estrada de terra (—o—o—o—) que separa a mata em duas áreas, “I” ao norte e “II” ao sul, e os riachos (---). Toda a floresta é rodeada de plantações de cana de açúcar.

TABELA 2 – Número e porcentagem de árvores floridas e frutificadas na estação seca e chuvosa durante todo o período de estudo para os quadrados 9 e 19.

	Mês	Floridas			Frutificadas		
		9	19	%	9	19	%
Estação Chuvosa	4	2	—	2	3	4	6
	5	—	—	—	5	7	10
	6	—	—	—	8	8	14
	7	—	1	1	4	3	6
Total		2	1		20	22	
Estação seca	8	2	—	2	7	5	11
	9	3	—	—	4	1	4
	10	4	—	4	4	1	4
	11	4	—	4	4	2	6
	12	4	4	7	4	5	8
	1	6	2	7	6	1	6
Total		23	6		29	15	

O índice de diversidade de Shannon-Weaver (DAGET, 1979) para as espécies vegetais dos quadrados 9 e 19 foi respectivamente 5,17 e 5,08 bits, indicando diversidades relativamente altas. Nestes quadrados a frutificação foi mais freqüente na estação chuvosa e a floração na estação seca (Tab. 2).

Nos meses de novembro e dezembro algumas árvores perderam total ou parcialmente as folhas, principalmente as árvores emergentes como *Anadenanthera* sp., *Parkia pendula*, *Lecitys* sp. e as localizadas na periferia da mata, que correspondem aos locais mais altos.

TAMANHO E COMPOSIÇÃO DO GRUPO

MÉTODOS

Os indivíduos foram divididos em três categorias de idade: 1) adultos – aqueles de maior tamanho e menos ativos, os machos com o saco escrotal mais desenvolvido; 2) jovens – inclui jovens e sub-adultos, menores e mais ativos que os adultos, 3) infantes – indivíduos que ainda são carregados ou amamentados, não sendo possível identificar seu sexo.

Devido à ausência de mudanças na cor da pelagem e à impossibilidade de pesar os animais, de observar seus dentes e outras características usadas para determinar a idade, não foi possível reconhecer as classes de idade usadas por CARPENTER (1934) e outros autores em *A. palliata*. Todavia, as categorias infante e adulto deste trabalho equivalem às de Carpenter (op. cit.)

RESULTADOS

Cinco grupos foram observados: dois restritos à área I (A e B), dois restritos à área II (D e E), e um (C) que utiliza as duas áreas. Baseando-se na direção da emissão das vocalizações e nas vocalizações simultâneas entre os vários grupos, estimou-se que há pelo menos mais dois grupos, designados pelas letras F e G, localizados na área II, que não foram diretamente observados. A área de atividade dos grupos A, B e D localiza-se ao longo dos vales que descem a encosta dos tabuleiros, e a dos grupos C e E no alto dos tabuleiros, sendo a área ocupada pelo grupo C desprovida de riachos.

O tamanho dos grupos variou de 5 indivíduos, no grupo E, a 14 indivíduos, no grupo D, com uma média de 7,4 indivíduos (Tab. 3).

Além dos grupos, foi encontrado um macho solitário em 4 ocasiões, sendo uma vez no quadrado 18, uma vez no quadrado 2 e duas vezes no quadrado 7, podendo ou não ser o mesmo indivíduo.

As mudanças ocorridas no grupo A estão representadas na Tab. 4. Os indivíduos permanentes do grupo foram um macho adulto, duas fêmeas adultas, um macho jovem e uma fêmea jovem.

Um filhote de dois meses desapareceu. Durante o período de estudo um macho jovem

TABELA 3 – Tamanho de 5 dos 7 grupos presentes na área de estudo.

Grupo	Nº de indivíduos	Nº de machos adultos	Localização do grupo
A	6 – 8	1	área I
B	6 – 8	1	área I
C	6	1	área I e II
D	10 – 14	2	área II
E	5	1	área II

TABELA 4 – Composição e tamanho do grupo A durante todo o período de estudo. B= infante que ainda é carregado na parte ventral. C= infante que é carregado nas costas, M= macho, F= fêmea, Ind. = sexo indeterminado.

Classe etária	Mes/ano da observação e Nº de indivíduos													
	11/84	2/85	4/85	5/85	6/85	8/85	9/85	10/85	11/85	12/85	1/86	3/86	4/86	
M. adulto	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
F. adulta	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	
M. jovem	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	
F. jovem	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	
Ind. jovem	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Infante	1B	1B	1C	1C	1C	1C	1B	1B	—	—	—	—	—	
Ind.	1	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Total	8	8	7	7	6	6	7	7	6	6	7	7	7	

de origem desconhecida imigrou para o bando A e um jovem de sexo indeterminado e outro indivíduo emigraram do grupo A.

DISCUSSÃO

A média de indivíduos por grupo encontrado neste estudo aproxima-se das médias encontradas para as espécies *A. caraya*, *A. seniculus* e *A. fusca*. Os grupos de *A. palliata* são maiores e os de *A. pigra* são menores que os de *A. belzebul* (Tab. 5).

A composição dos grupos observados assemelha-se à das espécies *A. caraya*, *A. fusca* e *A. pigra* no número de machos adultos. *A. seniculus* possui igualmente grupos com um ou mais machos adultos (Tab. 5). A composição de *A. palliata* e *A. caraya* varia bastante, mas predominam grupos com mais de um macho adulto (Tab. 5). AYRES e MILTON (1981) encontraram, no rio Tapajós, uma tropa de *A. belzebul* com um macho adulto.

Geralmente os grupos de maior tamanho possuem mais de um macho adulto. De 317 grupos de *Alouatta* registrados na literatura, 133 possuem apenas um macho adulto (86,5% deles com menos de 10 indivíduos) e 173 mais de um macho adulto (42,8% deles com menos de 10 indivíduos por grupo). O único grupo da área de estudo com dois machos adultos era aquele de tamanho bem acima da média (Tab. 3).

Apesar da maioria dos grupos com um macho adulto ter tamanho pequeno, os grupos com mais de um macho adulto variam de pequenos a grandes no seu tamanho. Portanto, o tamanho do grupo parece influenciar sua composição, mas outros fatores como oferta de alimento e densidade populacional devem também ser considerados. Em área em que a competição por recursos alimentares é grande, pode ser vantajoso para os grupos terem mais de um macho adulto num grupo de tamanho pequeno para que estes recursos alimentares sejam melhor defendidos.

A área de atividade do grupo maior, D, o único com dois machos adultos, encontra-se ao longo de um vale, que apresenta a vegetação mais alta, com o sub-bosque mais espesso e mais rico em árvores frutíferas quando comparada com outras áreas. Isto provavelmente é um dos fatores que possibilita ao grupo possuir um tamanho maior. As áreas de atividade dos grupos A e B localizam-se também num vale, que possui vegetação mais baixa e o sub-bosque mais escasso e seco. Os grupos C e E (Tab. 3) têm sua área de atividade numa área mais alta e seca, com vegetação também mais baixa e com o sub-bosque mais escasso que a área do grupo D. Concordantemente, os grupos A, B, C e E possuem tamanho menor.

TABELA 5 – Tamanho e composição das tropas de diferentes espécies de **Alouatta**. Uni = tropas com um único macho; Mul = tropas com mais de um macho; M.AD. = macho adulto; F.AD. = fêmea adulta; J = jovem; I = infante; Med = média; Mod = moda.

Espécie	Nº de Tropas			M.AD.		F.AD	J.	I.	Total		Local	Fonte
	Uni	Mul		Méd	Mod				Med (Min-Max)	Mod		
A. palliata	23	4	19	2,7	2	7,4	4,0	3,1	17,3	(4-35)	14/15/18	Barro Colorado Carpenter (1953) censos reali- zados em 1932, 1933 e 1935. Collias e Southwick (1952) Altmann (1959) Bernstein (1964) Chivers (1969) Barro Colorado Mittermeier (1973) Milton e Mitter- meier (1977) Neville (1972) Venezuela Venezuela Venezuela Colômbia Venezuela São Paulo São Paulo Minas Gerais Argentina Argentina Guatemala Belize Amazonas Paraíba
	28	3	25	2,9	3	6,9	4,2	3,5	17,5	(4,29)	15/18/19/ 20/21/23/25	
	15	2	13	3,2	3	7,0	5,4	2,5	18,2	(6-34)	16/18/19	
	30	24	6	1,2	1	4,5	1,1	1,2	7,9	(2-17)	7	
	2	2	0	1,0	1	3,5	3,5	2,5	10,7	(7-14)		
	2	0	2	3,0	3	7,0	4,0	2,5	16,5	(16-17)		
	12	0	12	3,3	3	6,0	2,9	2,5	14,7	(11-18)	17	
	6	0	6	3,2	3	5,8	4,3	2,8	16,2	(13-23)	13/14	
	5	3	2	1,8	1	2,8	—	0,6	5,2	(2-9)		
	A. seniculus	26	10	11	2,6	2	2,6	2,9	1,4	8,5	(4-14)	
5		1	4	2,2	2/3	2,6	2,8	2,0	8,6	(5-16)		
20		5	9	1,7	2	2,7	4,0	0,8	8,9	(6-15)	8	
8		4	4	1,5	1/2	2,6	3,9	0,7	8,6	(6-14)	7/8	
18		15	3	1,2	1	1,7	2,0	0,3	5,2	(3-11)	3	
10		3	7	2,0	2	2,7	0,7	1,7	6,8	(3-10)	6	
A. fusca	5	1	4	2,0	2	3,0	1,4	1,4	7,6	(6-11)		
	25	9	16	1,8	2	2,4	1,2	0,4	5,8	(2-11)	5	
	2	2	0	1,0	1	3,0	1,5	1,5	7,5	(2-11)	5	
A. caraya	19	16	3	1,2	1	2,3	2,4	0,9	6,8	(3-10)	6	
	17	3	14	3,2	2/3/4	2,8	1,6	0,4	7,9	(4-14)	7	
	7	3	4	1,9	1	3,4	1,9	1,0	8,1	(3-14)		
A. pigra	4	2	2	2,0	1/3	4,3	3,0	0,8	10,0	(8-12)		
	13	12	1	1,1	1	1,2	1,3	0,7	4,2	(2-7)	4	
	9	4	5	1,6	1/2	2,1	1,9	0,6	6,2	(4-10)	6	
A. belzebul	1	1	0	1,0	1	—	—	—	6,0			
	5	4	1	1,2	1	—	—	—	7,4	(5-14)	7	

A densidade populacional também influencia o tamanho do grupo. Em Vila Brabo, Tucuruí, PA, foi encontrada uma densidade populacional de 3,6 indivíduos por Km² e uma média de 6,0 indivíduos por grupo (A. JOHNS e C. PERES, relatório à ELETRONORTE, não publicado). Em outra área de Tucuruí, encontrou-se uma densidade populacional de 28,6 indivíduos por Km² e uma média de 4,2 indivíduos (RUBENS GHILARDI, relatório à ELETRONORTE, não publicado). Em **A. palliata**, observou-se o oposto: quando a densidade se reduz, o tamanho dos grupos e o número de machos adultos por grupo também é reduzido (COLLIAS e SOUTHWICK, 1952).

A subdivisão dos grupos está associada ao seu tamanho. No presente estudo só observou-se subdivisão em duas oportunidades durante o dia no grupo D, que possui dois machos adultos e um número de indivíduos (14) bem acima da média, tal como acontece em **A. palliata** onde grupos grandes podem subdividir-se durante o dia e, em algumas ocasiões, durante a noite (CHIVERS, 1969).

Observou-se a presença de machos solitários na área de atividade dos grupos A e B. Estes, como em *A. palliata* (BERNSTEIN, 1964), tinham boas condições físicas, mas não eram tão grandes como os machos adultos dos grupos, nunca interagiam, nem se aproximavam, nem participavam das vocalizações grupais. Fêmeas solitárias, como em *A. seniculus* (SEKULIC, 1982a), não foram observadas neste estudo.

ÁREA DE ATIVIDADE

MÉTODOS

A posição do grupo A foi registrada num mapa contendo o sistema de trilhas durante todo o período diário de observação, de modo que ao final de cada dia foi possível estimar a distância percorrida e a área de atividade dos "guaribas".

A área de atividade de cada bando foi medida com base no número de quadrados de 50x50 m ocupados pelos elementos do bando durante todo o período de estudo. Calculou-se a frequência do uso da área de atividade somando-se o número de períodos de 5 minutos que os "guaribas" permaneceram em cada quadrado e dividindo-se o resultado obtido em cada quadrado pelo esforço de observação, ou seja, pelo número total de períodos de 5 minutos em que foram observados.

RESULTADOS

Foi determinada a localização de 5 grupos dentro de toda a floresta de Pacatuba (Fig. 3).

Tamanho da área de atividade. — A área de atividade do grupo A foi de 9,5 ha e a do grupo B de 4,75 ha, com uma área de sobreposição entre ambas de 1,0 ha (Fig. 4). Apesar da área de sobreposição ser 21,0% da área de atividade do grupo B e 10,5% da do grupo A, os dois grupos nunca ocuparam simultaneamente a área de sobreposição, nem suas imediações.

O grupo A ocupou novas áreas de novembro de 1984 até outubro de 1985. A partir desta data, até o final do período de estudo, em abril de 1986, não foram ocupadas novas áreas (Fig. 5). Isto, aliado aos limites físicos da área e aos limites da área de atividade dos outros grupos, leva a crer que a área de atividade do grupo A não poderia ter sido muito superior aos 9,5 ha obtidos. Somente a leste, a área de atividade poderia expandir-se, mas os "guaribas" nunca foram vistos ali, nem foram ouvidas vocalizações nesse lado. Além disso, a leste da área de atividade existem clareiras formadas pela derrubada das árvores de porte maior.

A área de atividade do grupo C ocupa parte das áreas I e II e, portanto, a estrada de terra não é uma barreira completa. Os elementos dos grupo só a atravessam numa estreita faixa, onde as copas das árvores se tocam. Esses animais nunca foram vistos atravessando em outro local ou no chão.

É bastante provável que a área de atividade do grupo B seja maior do que a calculada, provavelmente se estendendo para oeste e para norte.

Uso da área de atividade. — Dos 9,5 ha utilizados pelo grupo A, 26,3% (2,5 ha) só foram utilizados até fevereiro de 1985. A partir de abril de 1985, o grupo não foi visto nessa área, que corresponde aos quadrados 29 a 38 (Fig. 2). O restante da área de atividade foi usada durante todo o período de estudo.

A porcentagem de tempo gasto em cada quadrado variou consideravelmente (Fig. 6). Os quadrados situados ao longo dos riachos (2, 3, 8 a 13), os que continham as árvores uti-

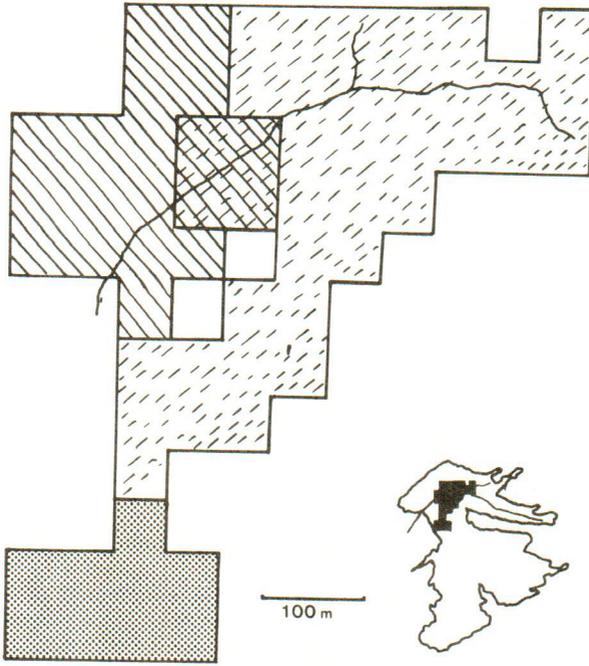


Figura 4 – Área de atividade dos grupos A (tracejado), B (linhas oblíquas) e C (pontilhado) durante o período de estudo.

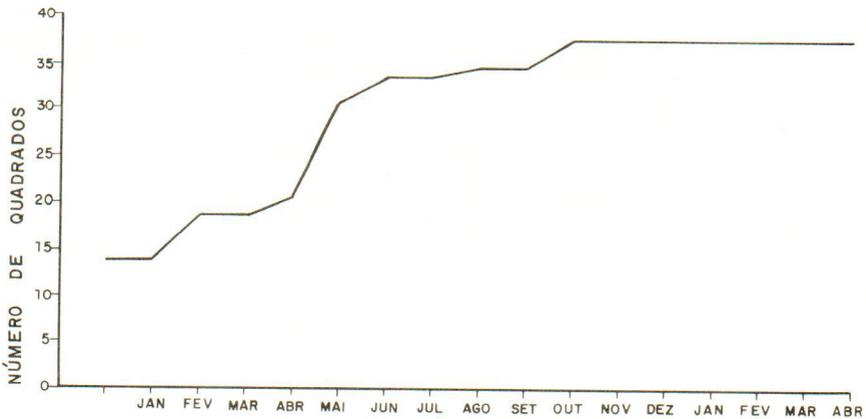


Figura 5 – Número acumulado de quadrados de 50x50 m utilizados pelo grupo A ao longo do período de estudo.

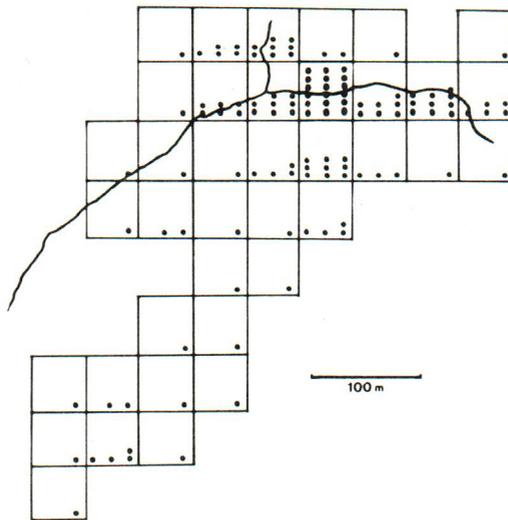


Figura 6 – Uso do espaço pelo grupo A. Os pontos indicam a porcentagem de tempo que permaneceram em cada quadrado. Cada ponto significa 1%. Os quadrados com um único ponto possuem de 0,1 a 1%.

lizadas para o descanso (2, 3, 8 a 13, 17, 18, 26) e para dormir (3, 8, 9, 10, 11, 13, 17, 26) (Figs. 2 e 6), foram os mais utilizados. Esses quadrados também possuíam várias árvores usadas pelos “guaribas” como fonte de alimento (Tab. 6, 9).

A área delimitada pelas árvores de dormir, que estão interligadas por rotas fixas de locomoção, corresponde à área nuclear (Fig. 2), sendo que ali os “guaribas” permaneceram a maior parte do tempo. Não foram registradas todas as rotas utilizadas pelos animais, mas somente as da área nuclear. O grupo A foi visto utilizando sete locais de dormida.

A distância diária percorrida pelo bando A variou de 350 a 650 m, com uma média de 450 m. A distância mínima registrada entre os grupos A e B foi de 80 m. Nas três ocasiões em que estes dois grupos foram vistos a esta distância, sempre na mesma árvore, a mais alta do local, ocorreu intensa vocalização.

DISCUSSÃO

Neste estudo, os “guaribas” mostraram franca preferência pelo uso de quadrados onde a densidade das espécies utilizadas como alimento é maior. Embora BALDWIN e BALDWIN (1972), em seu estudo de *A. palliata*, tenham concluído que a alimentação não é um fator limitante para o tamanho da área de atividade, o fato dos “guaribas” expandirem sua área de atividade em determinados meses, quando espécies vegetais que não estão presentes na área nuclear (ou estão em pequena quantidade) frutificam, como por exemplo *Tapirira guianensis* e *Soracea bomplandii*, leva a acreditar que a área de atividade tem uma forte relação com a disposição espacial e temporal de alguns recursos alimentares.

A sobreposição da área de atividade de grupos distintos aqui documentada também foi observada para *A. palliata* (BALDWIN e BALDWIN, 1972). Apesar de que a área de

TABELA 6 – Espécies vegetais utilizadas como alimento pelos guaribas presentes nos quadrados mais visitados pelo grupo A. O número entre parênteses significa a quantidade de espécimes presente no quadrado.

Quadrado	Espécies
2	Brosimum sp.(1), Cecropia sp. (1)
3	Brosimum sp.(3), Ficus sp.(1), Protium sp.(1), Tapirira guianensis (1), esp.32 (1)
8	Brosimum sp.(1), Protium sp.(1), Symphonia globulifera (4), esp.32 (1), esp.39 (1), esp.62 (1)
9	Annona sp.(1), Dialium guianenses sp.(3), Ficus esp.(5), Parkia pendula (1), Symphonia globulifera (2), esp.32 (2), esp.39 (1)
10	Brosimum sp.(1), Dialium guianenses sp.(3), Ocotea sp.(1) Symphonia globulifera (3), esp.32 (8)
11	Brosimum sp.(6), Eschweilera ovata (1), esp.32 (3), esp.39 (1)
12	Brosimum sp.(1), Symphonia globulifera (1), esp.32 (1), esp.62 (1)
13	Annona sp.(1), Ficus esp.(1) Symphonia globulifera (1), esp.32 (1)
17	Dialium guianenses (1), Ficus esp.(1)
18	Brosimum sp.(4), Cecropia sp. (1) Dialium guianenses (1), Parkia pendula esp.(1) Protium sp.(1)
19	Brosimum sp.(9), Dialium guianenses (1), Eschweilera ovata (2), Ocotea sp.(2), Parkia pendula (1)
26	Guapira sp.(4), Ocotea sp.(1) Protium sp.(1), Tapirira guianensis (1)

sobreposição dificilmente inclui áreas onde se encontram as árvores de dormir (ALTMANN 1959), neste estudo de **A. belzebul** houve uma única árvore de dormir utilizada pelo grupo B que era localizada na área de sobreposição.

As áreas nucleares dos dois grupos encontram-se afastadas da área de sobreposição. Elas localizam-se ao longo de um riacho, uma vez que aí se encontram as árvores mais altas utilizadas preferencialmente para o descanso e dormida, além de serem os locais onde se encontram as maiores concentrações de fontes de alimento.

Apesar de não se ter observado uma delimitação de território durante o período de estudo, o grupo A defendeu um dos limites de sua área de atividade do grupo B, em três ocasiões, com disputas vocais entre os indivíduos dos dois grupos. Esse local está próximo do limite da área de atividade dos grupos A, B e C. **A. palliata**, não defende limites ou territórios inteiros, mas sim o local onde estão, geralmente a área familiar, aqui denominado de área nuclear (CARPENTER, 1965). BERNSTEIN (1964) também observou essas lutas vocais em **A. palliata**, mas não observou sobreposição de área de atividade. Uma das explicações sobre a falta de defesa dos limites da área de atividade encontra-se nas vocalizações dadas pelos **Alouatta**. Ao amanhecer, antes de deixarem a árvore de dormir ou em suas imediações, as vocalizações informariam aos grupos mais próximos a localização do grupo vocalizante, impedindo, ou pelo menos dificultando, o encontro de dois grupos vizinhos.

COLLIAS e SOUTHWICK (1952) mostraram que **A. palliata** pode, embora raramente, deslocar-se através de pequenas distâncias no chão. RACENIS (1952) e NEVILLE (1972) mostraram que **A. seniculus** frequentemente o faz, podendo andar até 100 m no chão. Durante este estudo nunca se observou **A. belzebul** descer até o chão, apesar de moradores da área de estudo afirmarem que eles o fazem.

A distância média diária percorrida por **A. belzebul** (para grupo A, 450 m) é maior que a encontrada para **A. palliata** por ALTMANN (1959, 109 m na estação chuvosa), BERNSTEIN (1964, 200 m) e CHIVERS (1969, 311 m), mas se assemelha à média encontrada também para **A. palliata** por MILTON (1980, 443 m) e por GLANDER (1978, 596 m). Ela aproxima-se também da média diária percorrida por **A. seniculus** (580 m, NEVILLE, 1972) e por **A. fusca** (364 m na estação seca e 682 m na estação chuvosa, MENDES,

1989). A diferença entre os deslocamentos das diferentes espécies provavelmente se deve a uma variação sazonal na distância diária percorrida. Em Pacatuba ocorreu uma ligeira diminuição na média diária percorrida durante a estação chuvosa. Essa diminuição pode ser explicada pelo fato de, na estação chuvosa, as fruteiras estarem mais carregadas e serem mais abundantes, o que implica em que os "guaribas" não necessitam de um deslocamento grande para encontrar alimento em quantidade suficiente.

CHIVERS (1969) sugere que *A. palliata* pode ser nômade no uso de sua área de atividade. Uma parte da área de atividade de *A. belzebul*, localizada quase no tabuleiro, mais seca, com menos fruteiras e árvores mais baixas, foi utilizada somente durante a parte inicial deste estudo. O fato do grupo não ter voltado a ela por mais de um ano sugere que pode haver uma rotatividade no uso das áreas periféricas à área nuclear. Em todos os meses em que o grupo A foi observado, ele foi visto em algum quadrado da área nuclear, o que sugere que, mesmo que haja mudanças no uso do espaço, a área nuclear mantém-se fixa. A área de atividade do grupo A cresceu até o final do estudo. Ela está delimitada pela borda da mata de Pacatuba e pelas áreas de vida dos outros grupos. É possível que, se o espaço disponível para o grupo fosse maior, a rotatividade da área de atividade aumentaria, porque certas espécies vegetais utilizadas como alimento têm distribuição agrupada e períodos diferentes de floração e frutificação.

Como o encontrado por BRAZA et al. (1981) para *A. palliata*, *A. belzebul* passa a maior parte do tempo no estrato superior da floresta, dormindo preferencialmente nas árvores emergentes. BRAZA et al. (op. cit.) dizem que na estação seca o estrato médio é usado para local de dormir e o chão para locomoção; isto não ocorre para *A. belzebul*, que, apesar de viver em uma mata semi-decídua, utiliza para dormir as árvores localizadas perto dos riachos, que não perdem suas folhas mesmo durante a estação seca.

PADRÕES DE ATIVIDADE DIÁRIA

MÉTODOS

Foram analisados os padrões das seguintes atividades: locomover-se, alimentar-se, repousar, vocalizar, catar e brincar. Estas foram definidas da seguinte maneira: 1) locomover-se é a atividade dos indivíduos quando se deslocam, exceto quando mudam de galho durante o descanso, durante a vocalização ou quando brincam; 2) alimentar-se é a atividade de pegar o alimento, levá-lo à boca, mastiga-lo e ingeri-lo; 3) repousar é a atividade na qual os indivíduos encontram-se deitados, sentados, pendurados pela cauda, com os olhos abertos ou fechados, podendo estar coçando alguma parte do corpo; 4) vocalizar é a atividade de emitir um som do tipo I ou II, descritos mais adiante na sessão de vocalização; 5) catar é a atividade de limpar a pele e a pelagem de um animal por outro (catação sem reciprocidade; não foi observada a catação com reciprocidade); 6) brincar é uma atividade que envolve saltar, correr, trepar, bem como agarrar, dar voltas em torno ou empurrar outro indivíduo do bando.

O registro das atividades foi por amostragem instantânea de esquadrinhamento ("instantaneous scan sampling") a intervalos de 5 min (ALTMANN, 1974). No início do período de 5 min, a atividade de cada um dos indivíduos visíveis do grupo era registrada. Mesmo que qualquer indivíduo realize, posteriormente, outra atividade dentro do período de 5 minutos, só a primeira era registrada. A anotação de uma observação de qualquer indivíduo realizando determinada atividade é considerada um registro.

Para a análise, o ano foi dividido em blocos de 4 trimestres, baseando-se nas precipitações mensais. O trimestre novembro-janeiro corresponde à segunda metade da estação seca, fevereiro-abril, ao início da estação chuvosa, maio-julho, à segunda metade da esta-

ção chuvosa, e agosto-outubro ao início da estação seca.

Para calcular as frequências horárias de ocorrência de cada atividade, dividiu-se o dia em blocos de uma hora. O número de registros obtidos dentro de cada hora durante o trimestre, para uma certa atividade, foi corrigido dividindo-o pelo número total de períodos observados naquela hora no trimestre (porque existem mais períodos de observação em determinadas horas). Foi chamado de tempo gasto a soma do total trimestral dos registros corrigidos para cada atividade, nas diferentes horas do dia. Para estudar o tempo gasto numa atividade com relação às outras, o tempo gasto em cada atividade foi dividido pela soma dos totais trimestrais de registros corrigidos para todas as atividades ao longo do dia, obtendo-se uma frequência relativa ou tempo gasto relativo expresso em porcentagem, para as diferentes atividades durante todo o dia. No cômputo as atividades são exclusivas entre si. O tempo gasto também foi calculado para os registros de comer frutas, folhas e flores.

RESULTADOS

A frequência relativa das atividades descansar, locomover-se e alimentar-se em cada hora do dia para o grupo A é dada nas Figs. 7 e 10, para os dois trimestres de menor precipitação e nas Figs. 8 e 9, para os dois trimestres de maior precipitação.

Na Tab. 7 estão indicadas as frequências relativas das atividades analisadas nos grupos A e B nas duas estações do ano. O descanso foi a atividade predominante: sua frequência no grupo A aumentou nos meses chuvosos e diminuiu nos meses secos. Comparativamente, no grupo B esta atividade diminuiu na estação chuvosa, porque ocorreu um aumento da vocalização durante parte do tempo que no grupo A foi utilizado para repouso.

A locomoção segue o mesmo padrão nos dois grupos: diminui na estação chuvosa e aumenta na seca (Tab. 7). Ela inicia-se mais cedo (4 h) e termina mais tarde (17 h) na estação seca; na estação chuvosa o deslocamento inicia-se uma hora mais tarde e termina uma hora mais cedo.

A alimentação mostrou padrões de distribuição diária diferentes para as estações seca e chuvosa. Na estação seca, esta atividade era mais homoganeamente distribuída ao longo do dia: iniciava-se às 6 h e estendia-se até às 18 h (Figs. 7, 10). Na estação chuvosa,

TABELA 7 – Frequência relativa das atividades do grupo A e B nas estações seca e chuvosa.

Atividade	Grupo	Estação seca	Estação chuvosa
Repousar	A	57,7	60,5
	B	54,3	46,2
Deslocar-se	A	19,9	18,3
	B	22,4	16,7
Alimentar-se	A	11,9	8,1
	B	3,4	2,5
Vocalizar	A	3,4	9,3
	B	19,9	34,6
Catar	A	0,4	0,7
Brincar	A	5,2	2,9

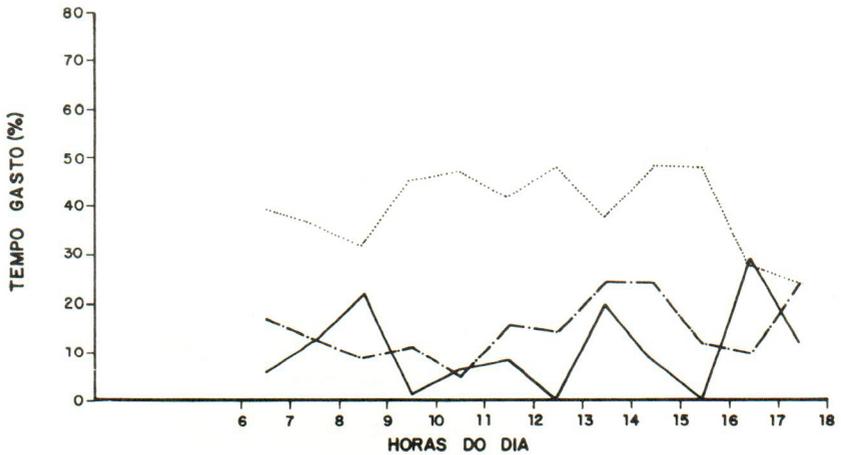


Figura 7 – Freqüência relativa das atividades alimentação (—), deslocamento (-.-.-) e repouso (...) nas diferentes horas do dia para o trimestre de novembro de 1985 a janeiro de 1986.

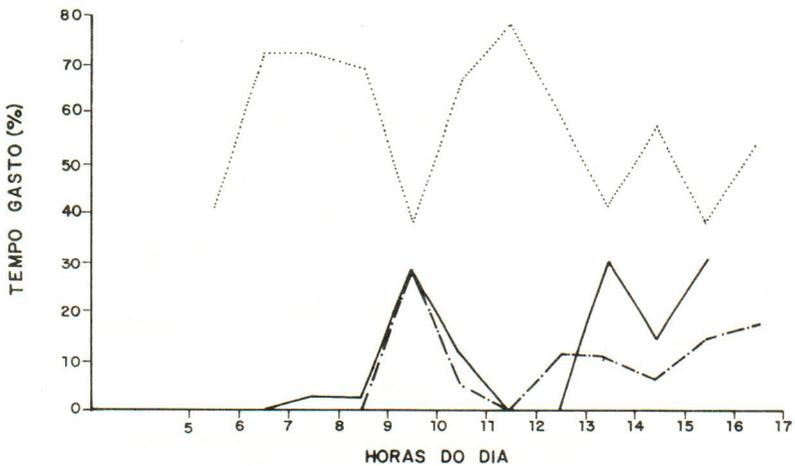


Figura 8 – Freqüência relativa das atividades alimentação (—), deslocamento (-.-.-) e repouso (...) nas diferentes horas do dia para o trimestre de fevereiro a abril de 1985.

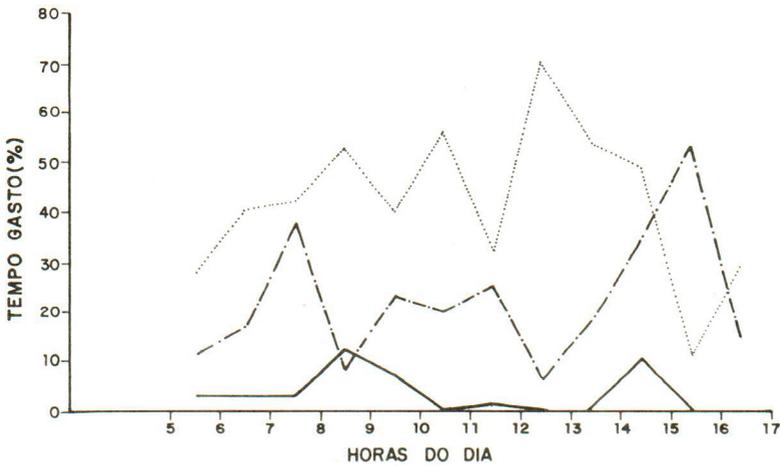


Figura 9 – Frequência relativa das atividades alimentação (—), deslocamento (-.-.-) e repouso (...) nas diferentes horas do dia para o trimestre de maio a julho de 1985.

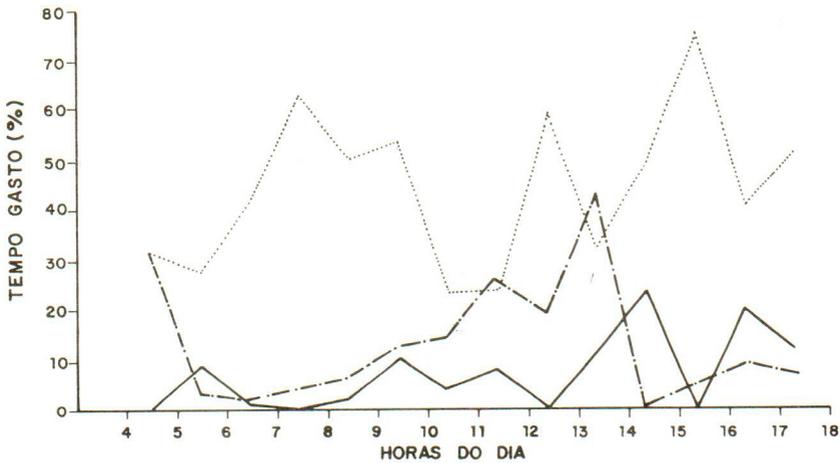


Figura 10 – Frequência relativa das atividades alimentação (—), deslocamento (-.-.-) e repouso (...) nas diferentes horas do dia para o trimestre de agosto a outubro de 1985.

a atividade alimentar iniciava-se às 5 h e terminava às 15 h. Foi possível distinguir dois picos de alimentação, um pela manhã, entre 8 e 10 h, e outro pela tarde, entre 13 e 15 h (Figs. 8, 9).

A catação não chegou a 1% de frequência para o grupo A e não foi observada no grupo B. O grupo A gastou um tempo visivelmente maior na atividade brincar durante a estação seca.

DISCUSSÃO

A atividade de repouso aumentou e a atividade de locomoção diminuiu em **A. belzebul** durante a estação chuvosa, fato também observado em **A. seniculus** (BRAZA et al., 1981). Ao contrário do encontrado para esta última espécie (op. cit.), a frequência da atividade alimentação diminuiu durante a estação chuvosa em **A. belzebul**. Esta diminuição da frequência de alimentação e locomoção e o aumento da frequência da atividade repouso podem ser explicados pela maior abundância de frutos nessa estação e pelo fato das árvores frutíferas encontrarem-se próximas, o que possibilita a obtenção de uma quantidade razoável de alimento num período de tempo relativamente pequeno, diminuindo também a quantidade de tempo gasto na atividade deslocamento.

A diferença no padrão de alimentação nas duas estações do ano pode ser explicada pela disponibilidade de alimento. Durante a estação chuvosa há uma maior disponibilidade de frutos e nesta época os guaribas gastam 94% do tempo de alimentação comendo frutos e 6% comendo folhas. Já durante a estação seca, a disponibilidade de frutos é menor e os "guaribas" aumentam o tempo gasto em comer folhas (13%), passam a comer flores (41%) e diminuem o tempo gasto em comer frutos (46%).

Em ambas as estações, o deslocamento foi mais freqüente à tarde (Figs. 7 – 10). CHIVERS (1969) encontrou um padrão de deslocamento semelhante, com poucos deslocamentos pela manhã e picos no final da tarde. Devido à evidência de uma área nuclear com posições noturnas, ele sugere que os grupos movem-se suavemente para fora dessa área durante a manhã, retornando ao final da tarde via árvores de alimentação. O comportamento de **A. belzebul** concorda parcialmente com o descrito por CHIVERS (op. cit.); o grupo estudado na maioria das vezes não sai de sua área nuclear e, apesar da maior frequência da atividade deslocamento ser pela tarde, na estação chuvosa apresenta um pico pela manhã. Talvez a explicação esteja no fato de, na estação chuvosa, as fruteiras apresentarem uma grande quantidade de frutos e os "guaribas" saberem de sua localização (pois utilizam por mais de um dia as fruteiras como fonte de alimento, que geralmente têm distribuição agrupada) saindo pela manhã em sua direção.

VOCALIZAÇÃO

MÉTODOS

A hora do início e do término de cada vocalização emitida pelos grupos A e B foi registrada regularmente só durante o período de atividade diária. Para cálculo do tempo gasto em vocalização ao longo do dia, dividiu-se este em períodos de cinco minutos computando cada período em que vocalizaram independentemente da duração da vocalização.

RESULTADOS

Pode-se distinguir dois tipos de vocalizações. O tipo I corresponde ao tipo CI de ALTMANN (1959) e ao "uh, uh, uh" descrito por LUNDY (1954), o som produzido nesta vocalização é bem fraco. O tipo II é uma vocalização composta por diferentes sons, constituída por notas introdutórias simples, curtas e descontínuas, seguidas pelo som que

predomina na vocalização, emitido pelo macho adulto. Ela provavelmente corresponde ao tipo AI de ALTMANN (1959). Um som mais fraco, emitido pelas fêmeas, acompanha a vocalização do macho e parece corresponder ao tipo B de ALTMANN (1959). Os jovens e subadultos também vocalizam.

O tipo I foi a vocalização produzida quando os "guaribas" percebem a presença humana ou de algum perigo; foi observado, particularmente, por ocasião do ataque de um garvão. Na maioria das vezes em que ocorreu este tipo de vocalização, o macho adulto permaneceu vocalizando na direção do perigo, enquanto o resto do grupo partiu em direção oposta.

Todos os elementos do bando, com exceção dos infantes, participam da vocalização tipo II. É a vocalização mais comum, ocorrendo a qualquer hora do dia em diferentes situações. Este tipo de vocalização é empregado em comunicações à distância entre os bandos. Um primeiro bando inicia a vocalização; um segundo grupo, por sua vez, inicia a vocalização unindo-se ao primeiro. O primeiro pode parar, enquanto o segundo continua, e vice-versa, de modo contínuo, sendo que o último a vocalizar geralmente é o último a iniciar a vocalização.

Algumas vezes machos subadultos distanciaram-se do bando e emitiram vocalização tipo II. Esse comportamento foi observado nos dois grupos.

Em geral, as vocalizações do início da manhã (antes das 7 h) e do fim da tarde ocorreram na árvore de dormir ou em suas imediações. Ocorreram vocalizações em quase todas as horas do dia, sendo o primeiro registro obtido às 3:34 h e o último às 17:34 h. Segundo os moradores da região, é comum ocorrerem vocalizações à noite e de madrugada. Durante o período de estudo, a única vocalização escutada à noite, às 20:45 h, foi na lua cheia, em uma noite bem clara.

Como o encontrado para *A. palliata* (ALTMANN, 1959; BERNSTEIN, 1964; CARPENTER, 1965; CHIVERS, 1969), e para *A. seniculus* (SEKULIC, 1982a), a frequência máxima de vocalização ocorre pela manhã, com um pico menor pela tarde.

Na Fig. 11 representa-se o número de períodos de 5 minutos das vocalizações do tipo I e II durante o dia para os grupos A e B. A variação sazonal das sessões de vocalizações emitidas por estes grupos estão representadas na Tab. 8, onde se observa, nos dois grupos, aumento na atividade vocalização na estação chuvosa.

TABELA 8 – Variação do número de dias de vocalização e sua frequência para cada período de observação nas estações chuvosa e seca.

Mes/ano	Dias de vocalização		No. de dias de observação	Estação
	Grupo A	Grupo B		
04/85	8 (66,7%)	9 (75,0%)	12	Chuvosa
05/85	9 (69,2%)	8 (61,5%)	13	
06/85	4 (44,0%)	6 (66,6%)	9	
07/85	0	0	5	
08/85	3 (37,5%)	4 (50,0%)	8	Seca
09/85	2 (28,6%)	3 (42,9%)	7	
10/85	5 (45,5%)	3 (27,3%)	11	
11/85	0	1 (25,0%)	4	
12/85	0	1 (25,0%)	4	
01/86	3 (50,0%)	1 (16,7%)	6	
03/86	0	2 (33,3%)	6	Chuvosa
04/86	4 (100,0%)	3 (75,0%)	4	

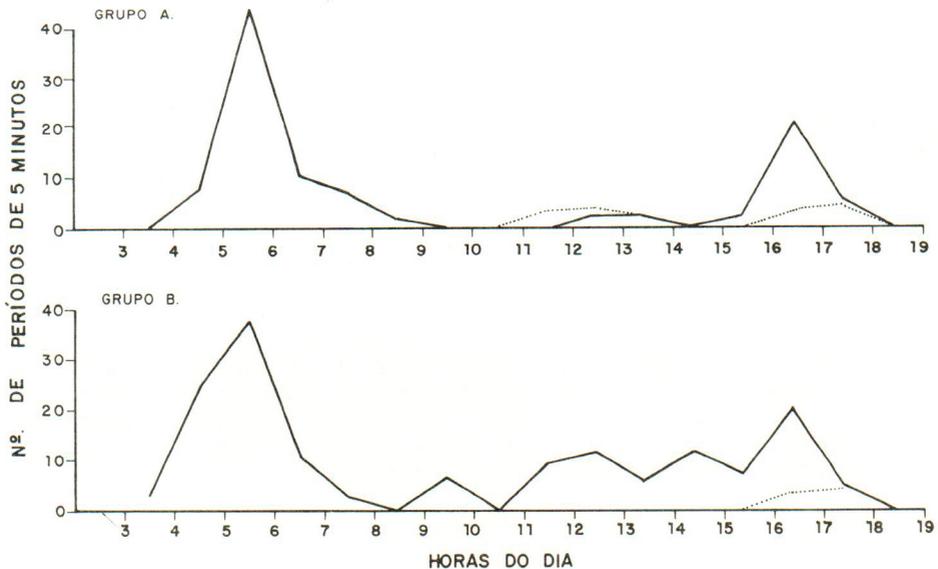


Figura 11 – Número de períodos de 5 minutos que os grupos A e B vocalizaram em cada hora ao longo do período de estudo, vocalização tipo I (.....), vocalização tipo II (———).

A duração média da vocalização tipo II para os dois grupos estudados (A e B) foi de 9,9 min, variando para 8,6 min, na estação seca, e 10,4 min, na estação chuvosa (N = 88).

A média de sessões de vocalizações diárias para os grupos A e B foi de 0,8 (0–9), na estação seca, e de 2,0 (0–21), na estação chuvosa. Os dados do grupo B mostraram que existe dependência entre a estação do ano e o número de vocalizações emitidas ($\chi^2_1 = 5,4$; $p < 0,025$), mas os dados do grupo A não revelaram dependência sazonal ($\chi^2_1 = 3,1$; $p > 0,25$) no número diário de vocalizações emitidas.

Em três ocasiões em que os grupos A e B encontravam-se a 80 m de distância um do outro (próximo ao limite oeste da área de ocupação do grupos A e B), ocorreu, em ambos grupos, vocalização tipo II. Os grupos permaneceram, nas três oportunidades, nas mesmas árvores, que pareciam ser as mais altas do local. Durante as sessões de vocalização não houve agressão física.

DISCUSSÃO

Em grupos de *A. palliata*, a vocalização tipo A1 é produzida pelos machos de cada grupo todos os dias ao amanhecer (ALTMANN, 1959; COLLIAS e SOUTHWICK, 1952). Os grupos de *A. belzebul* chegaram, em uma oportunidade, a passar 5 dias consecutivos sem vocalizar na área I, onde se encontravam os dois grupos estudados (A e B). Na área II ocorreram vocalizações diárias, o que pode ser explicado pelo maior número de grupos (5) que ali se encontravam, o que aumenta a probabilidade de encontro entre eles.

A. belzebul, da mesma forma que *A. palliata*, utiliza a vocalização como uma forma de comunicação intergrupala. Foram observadas vocalizações alternadas e simultâneas en-

tre quase todos os grupos existentes na área de estudo. Aparentemente esse padrão de vocalização intergrupar tem a função de manter a distância entre os grupos, tal como foi sugerido por CHIVERS (1969). Esta hipótese é reforçada pelo fato dos "guaribas" terem seu máximo de vocalização no início da manhã, antes de deixarem a árvore de dormir ou nas imediações dela, e pela tarde, perto da árvore escolhida como refúgio noturno. SEKULIC (1982a), que também observou estes dois picos de vocalização, sugere três razões para isto: primeiro, pela manhã a transmissão do som é melhor (MARTEN et al., 1977); segundo, a temperatura é menor pela manhã, portanto qualquer limitação imposta pela temperatura alta é minimizada; terceiro, vocalizações no início da manhã podem ser importantes para desencorajar grupos vizinhos e indivíduos solitários a moverem-se em direção ao grupo naquele dia.

Enquanto as vocalizações em grupos de *A. palliata* variam de 10 a 63 min de duração (CHIVERS, 1969), as de *A. belzebul* variam de 2 a 30 min. Essa maior duração da vocalização em grupos de *A. palliata* pode estar relacionada com o número de machos, tamanho maior dos grupos, e uma maior densidade populacional.

A pluviosidade influencia na vocalização; observa-se que durante a estação chuvosa, de modo geral, há um aumento na duração e na frequência das vocalizações emitidas. Como o clima durante a época da chuva, especialmente o vento, dificulta escutar as vocalizações, e como os "guaribas" cantam, entre outras funções, para comunicar sua presença em um determinado local, eles investem mais energia na estação chuvosa, prolongando seu canto para terem uma maior probabilidade de serem escutados.

DIETA

MÉTODOS

Amostras das árvores utilizadas como alimento pelos "guaribas" foram coletadas e guardadas em exsiccatas para posterior identificação.

Para determinação da frequência de consumo de cada item alimentar, calculou-se o tempo gasto (sempre expresso em porcentagem) por eles comendo um determinado item alimentar (folha, flor ou fruto) e dividiu-se este pelo tempo gasto ingerindo qualquer tipo de alimento, obtendo-se assim o tempo gasto relativo (ver métodos do capítulo sobre padrão de atividades).

As árvores de dois quadrados (9 e 19) situados dentro da área de atividade do grupo A foram observadas mensalmente, com exceção dos meses 3/85 e 2/86, anotando-se a presença de flores, frutos e a condição das folhas. Em outros quadrados da área de estudo pelo menos uma árvore de cada espécie utilizada como alimento pelos guaribas foi marcada com placa de alumínio numerada. Estas árvores também foram observadas mensalmente, com exceção dos meses citados acima, para estudo de sua fenologia.

Fezes frescas foram coletadas todas as vezes que encontradas, sendo posteriormente peneiradas para retirar as sementes, as quais, após lavadas, eram identificadas e contadas. Foi observada a germinação natural das sementes nos depósitos de fezes e em alguns casos as sementes foram colocadas para germinar na própria mata, após lavadas, com a finalidade de verificar sua fertilidade e, assim, o papel dispersor (zooecoria) dos "guaribas".

RESULTADOS

Dieta. – Observaram-se "guaribas" alimentando-se de frutos de 34 espécies vegetais, sementes de outras 5 espécies, flores de 5 espécies, folhas de 6 espécies e exsudato de fruto (vagem) de uma espécie, totalizando 47 espécies. Algumas espécies contribuíram para mais de um item alimentar na dieta de *A. belzebul*, como *Parkia pendula* (inflores-

TABELA 9 – Lista das espécies vegetais utilizadas como alimento pelos guaribas, partes ingeridas, características do fruto e espécies cuja semente germinou após ter saído com as fezes. Os números entre parênteses correspondem ao código dado à espécie na exsiccata. fr. = fruto, md. = maduro, vd. = verde.

Familia Espécie (código)	Parte ingerida	Nº de sementes por fruto	Cor	Semente fecal germina
ANACARDIACEAE				
Spondias lutea (2)	polpa, casca, fr. vd. e md.	1	amarelo	+
Tapirira guianensis (14)	polpa, casca, fr. vd. e md.	1	verde/violeta	+
ANONNACEAE				
Annona sp. (22)	polpa, casca, fr. md.	4 - 7	amarelo	+
ARECACEAE				
esp. indet. (73)	polpa	1	amarelo	
BURCERACEAE				
Protium heptaphyllum (23)	polpa, casca, semente, fr. vd. e md.	1	vermelho	+
Protium sp. (11)	polpa, fr. md.	1 - 2	vermelho	+
CAESALPINIACEAE				
Dialium guianense (38)	polpa, casca, semente, fr. vd. e md.	1	verde	
COMBRETACEAE				
Buchenavia sp. (50)	polpa, casca, fr. md.	1	amarelo	
CUCURBITACEAE				
esp. indet. (40)	polpa, fr. md.	várias	verde	+
EBENACEAE				
Diospyros sp. (55)	polpa, fr. md.	6	amarelo	
FABOIDEA				
Andira sp. (37)	polpa, casca, fr. md.	1	verde/marrom	
Dioclea aff. <i>rufescens</i>	semente, fr. vd.	2 - 5		
GUTTIFERAE				
Symphonia globulifera (54)	flor			
HERMBIACEAE				
esp. indet. (34)	semente, fr. md.	várias	verde/marrom	
LAURACEAE				
Ocotea sp. (6)	polpa, casca, fr. md.	1	verde	+
LECYTHIDACEAE				
Eschweilera ovata (24)	semente, fr. vd.	2	verde	
MALPIGUIACEAE				
Byrsonima sericeae (41)	polpa, casca, fr. md.	1	amarelo	
MIMOSACEAE				
Inga sp. (43)	polpa, fr. md.	2 - 6	marrom	+
Inga sp. (57)	polpa, casca, fr. md.		verde/marrom	
Parkia pendula (8)	inflorescência, exudato de vagem	4 - 6	marrom	
MYRTACEAE				
Eugenia sp. (45)	polpa, casca, fr. md.	1	vinho	
Campomanesia sp. (19)	polpa, casca, fr. md.	1	vinho	+
esp. indet. sp. (48)	polpa, casca, fr. md.	9 - 12	verde/amarelo	
esp. indet. sp. (81)	polpa, casca, fr. md.	1	laranja	
MORACEAE				
Ficus sp.1 (17)	polpa, casca, fr. md.	várias	verde	
Ficus sp.2 (26)	polpa, casca, fr. md.	várias	verde	
Brosimum sp. (30)	polpa, casca, fr. vd. e md.	1	vermelho	+
Cecropia sp. (42)	folha, polpa, casca, fr. md.	várias	verde	
Soraceae bomplandii (4)	polpa, casca, fr. md.	1	vinho	+

TABELA 9 – (Continuação)

NYCTAGINACEAE					
Guapira sp. (28)	folha, flor, polpa, casca, fr. vd. e md.	1	violeta		+
RUTACEAE					
Galipia sp. (36)	folha				
SAPINDACEAE					
Talisia sp. (36)	polpa, fr. md.	1	marrom		
VOCHYSIACEAE					
Qualea sp. (61)	flor				
FAMILIA INDET.					
esp. indet. (10)	polpa, casca, fr. md.	1	verde		
esp. indet. (13)	polpa, fr. md.	várias	vermelho		
esp. indet. (29)	folha				
esp. indet. (31)	folha				
esp. indet. (32)	semente, fr. vd.	1	verde/marrom		
esp. indet. (33)	folha				
esp. indet. (39)	polpa, fr. md.		marrom		
esp. indet. (44)	polpa, casca, fr. md.	1	verde		
esp. indet. (51)	polpa, fr. md.	1	marrom		
esp. indet. (60)	flor.				
esp. indet. (62)	polpa, casca, fr. md.	varias	marrom		
esp. indet. (64)	polpa, casca, fr. md.	1	vermelho		
esp. indet. (67)	polpa, casca	1	verde		

cência e exsudato do fruto), **Cecropia** sp., (folha e fruto), **Guapira** sp. (folha, flor e fruto).

Na Tab. 9, estão relacionadas as espécies vegetais integrantes da dieta de **A. belzebul**, com a especificação da parte ingerida, o número de sementes por fruto e a cor dos frutos ou das flores consumidas.

Houve variação sazonal da porcentagem de tempo gasto nos diferentes itens alimentares consumidos pelos "guaribas". Durante a estação chuvosa houve predominância absoluta (91,5%) no tempo gasto em consumir frutos e as flores não foram consumidas (Tab. 10). Na estação seca, houve consumo de flores e aumento no consumo de folhas (Tab. 10).

Os frutos consumidos pelos "guaribas" foram agrupados em seis categorias, segundo a cor: 1) vermelho, 12,5% das espécies; 2) amarelo-laranja, 17,5% das espécies; 3) violeta escuro, 15,0%; 4) marrom, 12,5% das espécies; 5) marrom esverdeado, 12,5% das espécies; 6) verde (30,0%). Em relação ao estado de maturidade dos frutos ingeridos, observou-se que eles eram maduros em 82,5% das espécies e imaturos em 17,5% das espécies.

TABELA 10 – Porcentagem de tempo gasto pelo grupo A em consumir cada um dos itens alimentares nas duas estações do ano. JV = jovem, MD = madura, IND = indeterminada.

	Fruta	Flor	Folha		
			JV.	MD.	IND.
Estação chuvosa	91,5	—	2,0	2,0	4,3
Estação seca	43,9	40,8	11,0	4,1	—
Ano todo	59,0	27,6	6,0	3,0	4,3

Fenologia. – A partir da fenologia feita em dois quadrados da área de estudo, observou-se que há um número maior de árvores frutificadas na estação chuvosa e um número significativamente maior de árvores floridas na estação seca (Tab. 2). Os frutos consumidos pelos guaribas em Pacatuba são mais abundantes de janeiro a julho, mas encontram-se frutos ao longo de todo o ano (Tab. 11). As espécies vegetais das quais os “guaribas” utilizam as flores como alimento florescem em maior número no mês de novembro, mas estão disponíveis em fevereiro, abril e de agosto a dezembro (Tab. 11).

Nos meses de novembro e dezembro, algumas árvores perderam total ou parcialmente as folhas, principalmente as árvores emergentes como “visgueiro”, “angico”, “sapucaia”, entre outras, e as localizadas na periferia da mata, que corresponde aos locais mais altos.

Análise das fezes. – Sementes de 33 espécies vegetais foram observadas nas fezes. Destas, 12 germinaram nos dois “banheiros” utilizados pelo grupo A (Tab. 9). A Tab. 12 mostra os meses em que as diferentes espécies vegetais foram encontradas nas fezes dos “guaribas” nos dois lugares preferencialmente utilizados para defecação. As sementes da

TABELA 11 – Meses do ano em que estavam disponíveis os frutos e/ou flores de cada espécie utilizada como alimento pelos guaribas.

Espécie	Meses de frutificação	Meses de floração	Espécie	Meses de frutificação	Meses de floração
Spondias lutea sp.	Mar. a Jul., Out.		Cecropia sp.	Nov. a Fev.	
Talisia sp.	Mar., Abr.		Inga sp.	Mar., Mai, Jun.	
Ocotea sp.	Set. a Nov.		esp. indet. (44)	Mai. a Jul.	
Parkia pendula	Out. a Nov.	Set. a Nov.	Eugenia sp.	Mai. a Jul.	
esp. indet. (10)	Jul. a Nov.		Soraceae bomplandii	Mar. a Mai.	
esp. indet. (13)	Dez. a Mar., Mai.		Myrtaceae (48)	Jan., Ago. a Out.	
Tapirira guianensis	Fev. a Jul.		esp. indet. (50)	Jul. a Out.	
Ficus sp.	Jan. a Nov.		esp. indet. (51)	Jul.	
Campomanesia sp.	Fev. a Mai.		Symphinia glubulifera		Abr., Ago. a Dez.
Anonna sp.	Jan. a Mai., Nov.		Diospyros sp.	Ago. a Nov.	
Protium sp.	Jan. a Jul.		Dioclea aff. rufescens	Set. a Jan.	
Escheilera ovata	Jan. a Abr.		esp. indet. (57)	Set.	
Guapira sp.	Mar., Abr.	Fev.	esp. indet. (60)		Nov.
Brosium sp.	Mar. a Nov.		Qualea sp.		Nov.
esp. indet. (32)	Dez. a Set.		esp. indet. (62)	Jan. a Mar.	
Hermiaceae (34)	Jan. a Abr.		esp. indet. (64)	Dez. a Mar.	
Andira sp.	Jan. a Dez.		esp. indet. (66)	Mar., Out., Nov.	
esp. indet. (38)	Jan. a Ago.		esp. indet. (67)	Jan.	
esp. indet. (39)	Abr. a Jun., Nov.		Arecaceae (73)	Abr.	
Cucurbitaceae (40)	Mar. a Jun.		Myrtaceae (77)	Jan.	
Byrsonima sericeae	Abr. a Jul.		Myrtaceae (81)	Mar.	

TABELA 12 – Sementes encontradas nas fezes ao longo dos meses do ano nos dois locais utilizados como banheiro pelo grupo A. Para correspondência entre o código e o nome da espécie veja Tab. 9.

Data	Código da espécie
02-85	42, 17, 26, 22, 11.
04-85	30, 19, 22, 23, 14 42.
05-85	14, 22, 23, 43, 40 41.
06-85	14, 50, 41, 51, 52, 30.
07-85	30, 50.
08-85	30, 50.
08-85	50, 30, 22.
09-85	50, 30, 57.
09-85	50, 30, 10, 17, semente indet.
10-85	50, 10, 55.
10-85	10, 48, 55, 59, 50, 30.
12-85	42, semente indet.
01-86	17, 26, 22, 66, 68.
03-86	80, 30, 64.

espécie *Annona* sp. foram encontradas em pequena quantidade. As sementes das espécies de *Ficus* e de *Cecropia* foram encontradas em grande quantidade.

Em três experimentos com germinação de sementes de *Tapirira guianensis*, coletadas nas fezes, obteve-se 100% de germinação. As espécies *Campomanesia* sp., *Brosimum* sp., *Soracea bomplandii* e *Guapira* sp., também mostraram uma alta porcentagem de germinação (mais de 50%), enquanto as espécies *Ocotea* sp., *Protium heptaphyllum*, *Protium* sp., *Annona* sp., *Spondias lutea*, e *Inga* sp. mostraram uma baixa porcentagem de germinação (menos de 50%).

Das 47 espécies vegetais utilizadas como alimento pelos "guaribas", 36% integram a dieta de *Callithrix jacchus* e 12,7% são consumidas por espécies indeterminadas de morcegos. O resultado das observações está na Tab. 13. *Callithrix jacchus* foi visto alimentando-se na mesma árvore que *A. belzebul* em mais de uma ocasião, mas nunca se observou agressividade de nenhuma das duas partes.

Uma única vez observaram-se "guaribas" bebendo água de uma bromélia que se encontrava a 15 m de altura. Este fato ocorreu na estação chuvosa em fevereiro de 1985, mês em que a precipitação foi alta. Para beber água, eles penduraram-se pela cauda em um galho acima da bromélia, com os pés segurando o mesmo galho que a cauda, esticando os braços e colocando as mãos em forma de concha para levar a água da bromélia até a boca.

DISCUSSÃO

Os dados da literatura mostram que a preferência alimentar varia entre as diferentes espécies de *Alouatta* e que autores que pesquisaram *A. palliata* num mesmo local chegaram a resultados diferentes. Em Barro Colorado, ALTMANN (1959) encontrou que, nas primeiras duas semanas de novembro, os "guaribas" passam 95% de seu tempo alimentando-se de frutos e o restante consumindo folhas. RICHARD (1970) encontrou que, do meio de junho ao meio de agosto, o tempo é igualmente distribuído entre consumir folhas e frutos. HLADIK e HALDIK (1969) fizeram observações de novembro de 1966 a janeiro de 1968 e obtiveram como resultado que 40% da dieta era constituída de folhas e o restante de frutos.

TABELA 13 – Espécies utilizadas como alimento pelos “guaribas” e que servem de alimento para os sagüis e/ou morcegos. A parte ingerida é o fruto, com exceção da **Parkia pendula** da qual comem a inflorescência e o exsudato do fruto.

Espécie	C. jacchus	Morcegos
Parkia pendula	+	-
Spondias lutea	+	+
Tapirira guianensis	+	-
Byrsonima sericea	+	-
Soracea bomplandii	+	-
Protium heptaphyllum	+	-
Protium sp.	+	-
Talisia sp.	+	-
Ocotea sp.	+	-
Ficus sp.	+	-
Brosimum sp.	+	-
Cecropia sp.	+	+
Campomanesia sp.	+	+
Eugénia sp.	+	-
MYRTACEAE (esp. 77)	+	+
CUCURBITACEAE (esp. 40)	+	+
esp. indet. (13)	+	+

O fato de **A. belzebul** ser predominantemente frugívoro é explicado pela oferta de alimento ao longo de todo o ano. Todavia, o tempo gasto em comer frutas varia sazonalmente, diminuindo na estação seca, quando os frutos são menos abundantes e as flores estão disponíveis. Rubens Ghilardi (com. pessoal) observou que **A. belzebul** em Tucuruí, Pará, gasta mais tempo consumindo folhas, mas tem preferência por frutos, que só estão disponíveis por poucos meses no ano.

Assim, a divergência entre os diversos autores a respeito da frugivoria explicar-se-ia pelo fato dos dados terem sido obtidos em diferentes estações do ano (a oferta de alimento nas florestas é sazonal), pela variação ano a ano da precipitação (o que influencia a produção geral de alimentos em cada ano), pelo tipo de mata (as espécies vegetais variam nos diferentes tipos de mata) e pela fenologia característica de cada espécie.

Os “guaribas” preferem as folhas jovens às maduras como alimento. É durante os meses de dezembro e janeiro que ocorre a maior abundância de folhas jovens e uma ligeira diminuição na quantidade de frutos.

Frutos dispersos por animais normalmente desenvolvem uma polpa comestível, rica em açúcar, lipídeo e/ou proteína (GAUTIER-HION et al., 1985). Quando maduros, esses frutos desenvolvem cores vivas para aumentar a chance de detecção visual pelos seus prováveis dispersores (VAN DER PIJN, 1969). GAUTIER-HION et al. (1985) comentam que cada grupo de consumidor tem um tipo de fruto e os “frutos de macacos” são de colorido vivo (vermelho, laranja, amarelo). Embora pareça lógico que frutos dispersos por animais tenham cores vivas, o resultado aqui obtido não confirma essa hipótese. Os frutos cuja parte ingerida era a semente possuíam uma cor verde ou marrom esverdeada. De modo geral, apenas 30% dos frutos consumidos por **A. belzebul** foram de colorido vivo. O restante dos frutos possuem coloração verde, marrom esverdeado, marrom e violeta escuro. Portan-

to, os frutos consumidos por **A. belzebul** enquadram-se mais na definição de JANSON (1983), que considera os frutos de mamíferos como sendo amarelo, laranja ou verdes.

Do mesmo modo que **A. palliata** (CARPENTER, 1934), **A. belzebul** permanece por vários dias no mesmo local dentro de sua área de atividade, movendo-se pouco e explorando todo o recurso disponível antes de ir para outro local. Os "guaribas" centram suas atividades em torno de certas espécies vegetais durante sua floração e/ou frutificação, como por exemplo **Qualea** sp., espécie 60, espécie 32, **Symphonia globulifera**, **Spondias lutea**, **Tapirira guianensis**, **Ficus** sp. 1, **Ficus** sp. 2, **Brosimum** sp., **Eugenia** sp., **Dioclea** aff. **rufescens**. A maioria delas possui distribuição agrupada e, mesmo que a oferta individual de alimento não seja alta, sua distribuição faz com que a oferta geral o seja. As espécies que não possuem padrão de distribuição agrupado (**Qualea** sp., espécie 60, **Spondias lutea**), são árvores de grande porte, que possuem uma grande produção individual de frutos/flores, tanto pela quantidade (no caso de (**Qualea** sp.) quanto pelo tamanho do fruto (no caso de **Spondias lutea**). Espécies como **Protium heptaphyllum**, **Protium** sp., **Diospyrus** sp., **Annona** sp., espécie 13 e espécie 10, que possuem uma produção pequena e não têm distribuição agrupada, também são consumidas, mas os "guaribas" não centram suas atividades em torno delas.

Os "guaribas" em Pacatuba atuam comprovadamente como dispersores de sementes de 12 espécies que foram observadas germinando e prováveis dispersores de mais 21 espécies, cujas sementes foram encontradas nas fezes. Eles devem ter particular importância na dispersão de sementes grandes, que não possuem outro dispersor no local.

As sementes de todos os frutos utilizados como alimento pelos "guaribas" estudados foram em alguma oportunidade ingeridas. As sementes que possuem 1,5 cm ou menos de comprimento são sempre ingeridas e as maiores de 1,5 cm são ingeridas com menor frequência. MILTON (1980) comenta que algumas espécies, como **Brosimum alicastrum**, são rejeitadas pelos guaribas provavelmente por causa de toxinas químicas que podem ser liberadas no sistema digestivo dos animais pelas sementes mastigadas ou quebradas por enzimas digestivas. Em Pacatuba, **A. belzebul** consome uma espécie do gênero **Brosimum** cujas sementes aparecem em grande quantidade nas fezes desses animais.

Os locais utilizados para defecar, principalmente na estação chuvosa, após a germinação das sementes expelidas nas fezes, transformam-se num tapete de plântulas, das quais poucas sobrevivem, devido à competição entre elas. A atuação dos "guaribas" como dispersores é mais eficiente fora destes locais, pois eles também defecam, eventualmente, em outros pontos de sua área de atividade, onde, não havendo acúmulo de fezes e sementes, a competição é menor e a probabilidade da plântula sobreviver é maior.

A partir da análise das fezes, observou-se que **A. belzebul** tem preferência por certas espécies vegetais, como **Brosimum** sp. e **Tapirira guianensis**. Outros frutos, como os de **Ficus** sp. e **Cecropia** sp., foram consumidos durante menos meses, mas em grande quantidade.

Beber água é um comportamento compartilhado com outras espécies de **Alouatta**. **A. palliata** (GLANDER, 1975; 1978) e **A. pigra** (COELHO et al., 1976) utilizam cisternas arbóreas como fonte de água; **A. seniculus** (GAULIN et al., 1980) e **A. belzebul** (presente estudo) utilizam para beber a água acumulada em bromélias.

GLANDER (1978) justifica o comportamento de beber água de **A. palliata** na estação chuvosa a partir da dieta dos guaribas, que na estação seca é composta de folhas jovens, que contém uma porcentagem de água significativamente maior que as folhas maduras. Na estação chuvosa, as folhas jovens não estão disponíveis. Além disso, é comum folhas maduras conterem alcalóides (toxinas). Uma das principais maneiras de desintoxicação produz metabólitos solúveis em água (FREELAND e JANZEN, 1974). Portanto, ao ingerirem folhas maduras, os animais necessitam de uma quantidade maior de água para levar

as toxinas para fora do organismo. A necessidade de ingerir água por outras fontes que não os alimentos depende de diversos fatores, como a quantidade de folhas maduras ingeridas e concentração de alcalóides nessas folhas (GLANDER, 1978).

OUTROS COMPORTAMENTOS E REPRODUÇÃO

Repouso. – Os “guaribas” utilizam as árvores emergentes e o estrato superior da floresta para descansar. As espécies vegetais mais utilizadas para o descanso foram: **Parkia pendula**, **Anadenanthera** sp., espécie 32, **Dioclea** aff. **rufescens** e **Brosimum** sp., sendo esta última menor que as anteriores. No início da manhã os animais descansam, de preferência em galhos atingidos pelo sol. As posições mais usadas durante este comportamento estão representadas na Fig. 12. Quando em descanso, a cauda serve de apoio, como um quinto membro. Durante essa atividade, os “guaribas” mudavam frequentemente de galho e constantemente coçavam as várias partes do corpo.

Das posições utilizadas para o repouso (Fig. 12), as mais usadas durante as horas mais quentes do dia fora as posições A e B. PATTERSON (1981) comenta que a superfície dos galhos das árvores são, normalmente, mais frias que a temperatura do ar e que a região ventral do corpo é a mais quente, levantando a hipótese que os primatas usam as árvores como “bacias de calor” (heat sinks) para ajudar a resfriar seu corpo pelo contato com um substrato mais fresco. Pelo início da manhã e fim da tarde, a posição mais utilizada para descansar era “encolhida” (Fig. 12 F), porque diminuindo a superfície de exposição diminuir-se a perda de calor.

Deslocamento. – Os “guaribas” utilizam o estrato superior da floresta para se locomover, seguindo, na maioria das vezes em fila simples, rotas fixas de deslocamento (Fig. 2). Os infantes que já se locomovem sozinhos utilizam o estrato médio. Os adultos locomovem-se devagar, mas quando estão utilizando as rotas fixas de locomoção o deslocamento é mais rápido. A cauda preênsil é utilizada para se movimentarem de uma árvore a outra. Os saltos são raros, mas são precisos e dados sem hesitação.

Alimentação. – Os “guaribas” foram vistos alimentando-se em todos os estratos da floresta, com exceção do inferior. As posições utilizadas nessa atividade estão ilustradas na Fig. 12. Quando comem fruto de dois ou mais cm de comprimento, ou folhas grandes de **Cecropia**, estes são arrancados da árvore, levados com a mão até a boca, mordidos e mastigados. Ao comerem folhas, flores ou frutos pequenos, levam até a boca o galho onde está localizada a parte a ser ingerida sem tocar o alimento com a mão. Quando a parte ingerida é a semente, o fruto é arrancado com as mãos e descascado com os dentes.

Catação. – Os “guaribas” raramente foram vistos realizando catação. Nos poucos casos observados, a catação foi feita entre fêmeas e filhotes, fêmeas e jovens ou dois jovens. Os machos adultos só foram observados realizando autocatação. As catações foram realizadas apenas com as mãos, exceto no caso da fêmea que foi vista aproximando sua boca da pelagem do filhote.

Brincar. – Os jovens e os infantes que já caminham sozinhos são os que participam desta atividade. Os adultos não foram observados brincando. Geralmente, as brincadeiras têm lugar no estrato médio da floresta, enquanto o resto do grupo descansa.

Marcação. – Observou-se **A. belzebul** marcando árvores em duas ocasiões, em

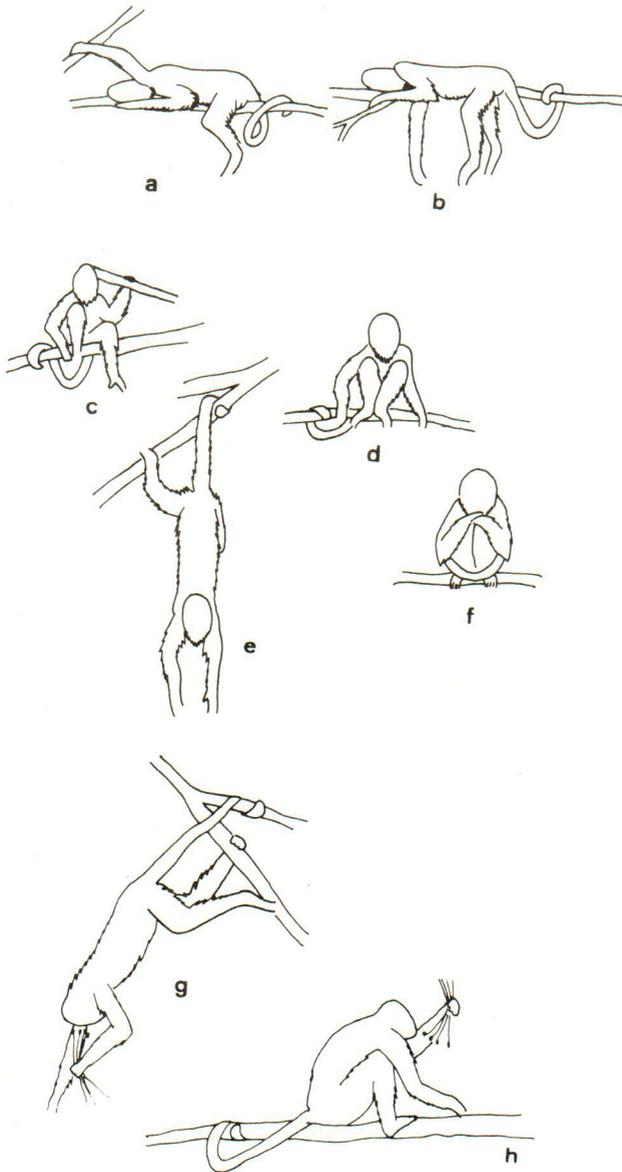


Figura 12 – Posições utilizadas no descanso (A – F) e para alimentação (G – H).

que o macho adulto apoiou-se sobre as patas traseiras e abraçou a árvore com as patas dianteiras, encostando a parte ventral do tórax no tronco.

Reprodução. — Observou-se em uma única oportunidade o comportamento de cópula. Este ocorreu em outubro de 1985 e durou das 14:57 h às 17:16 h. Às 14:55 h, o macho adulto do grupo A e uma das fêmeas estavam descansando a cerca de 3m de distância entre si. O resto do grupo não se encontrava no mesmo quadrado. Às 14:57 h, o macho levantou-se, caminhou um metro em direção oposto à da fêmea sobre um galho relativamente grosso. Com os pés apoiados nesse galho levantou o corpo, apoiando-se nas patas traseiras, pegou com as mãos um galho sobre sua cabeça e realizou por três vezes um movimento de vai-e-vem característico da cópula. Durante todo esse comportamento, o macho apresentou o pênis ereto. Após esse comportamento, permaneceu descansando, mas por duas vezes quebrou um galho seco com as mãos e espreguiçou-se, arreganhando os dentes. Depois de 10 minutos (15:07 h), repetiu o movimento de vai-e-vem. Enquanto a fêmea permanecia quieta, o macho mostrava sinais de agitação, mudava constantemente de posição, esfregava as costas no galho, realizava movimentos faciais (caretas), às vezes chegava perto da fêmea e cheirava sua genitália.

Às 15:30 h, o macho colocou-se sobre a fêmea (que se encontrava deitada em decúbito ventral, com as mãos apoiadas sob a cabeça, e as patas posteriores sobre o mesmo galho) e apoiando as mãos em um galho (localizado acima daquele no qual se encontrava a fêmea), copulou durante um minuto com movimentos ritmados, sem que a fêmea mostrasse qualquer reação visível. Às 16:30 h, o macho voltou a se colocar sobre a fêmea, desta vez apoiando as mãos dorsolateralmente sobre suas ancas, copulando por quase dois minutos. Às 17:16 h ele copulou mais uma vez durante um minuto.

As duas primeiras cópulas aconteceram no mesmo galho, a terceira em uma árvore situada a 30 m de distância da primeira. Todo o comportamento descrito acima ocorreu no estrato superior da floresta.

O comportamento de marcação em **A. belzebul** foi observado em uma ocasião precedendo a cópula, mas YOUNG (1982) observou-o após a cópula. Este autor (op. cit.) descreve como típica, para **A. palliata**, a cópula em que a fêmea aproxima-se do macho, vira a face em direção a ele e começa a fazer movimentos rítmicos com a língua. O macho receptivo também começa a fazer movimentos rítmicos com a língua. Depois de um minuto a fêmea vira as ancas para o macho. Imediatamente o macho monta a fêmea, o que demora de 20 a 60 segundos. Os resultados encontrados para **A. belzebul** foram bem diferentes. Neste estudo, quem iniciou a aproximação para a cópula foi o macho; a fêmea permaneceu todo o tempo indiferente, mas aceitou ser montada. Enquanto para **A. palliata** o macho monta a fêmea uma vez em cada cópula, em **A. belzebul** o macho montou três vezes em uma cópula. Outra diferença é o tempo de duração da montagem; em **A. palliata** durou de 20 a 60 segundos, enquanto que em **A. belzebul**, chegou a durar até quase dois minutos.

Entre 2 e 11 de novembro de 1984 e entre 20 de agosto e 18 de setembro de 1985 nasceram filhotes no bando A. O filhote nascido em 1984, uma fêmea, foi carregado durante 3 meses na parte ventral, mais 5 meses nas costas e durante mais dois meses foi visto eventualmente subindo nas costas dos adultos durante fugas apressadas. Quando o infante deixou de ser carregado na parte ventral da mãe, ele às vezes descia do dorso da mãe, mas ainda não se locomovia de uma árvore a outra sozinho.

O sexo do filhote nascido em 1985 não pôde ser determinado. Esse indivíduo desapareceu do bando em novembro de 1985. Ambos filhotes nasceram no meio da estação seca.

GLANDER (1980) observou um período de gestação médio de 186 dias em **A. palliata** e CROCKETT e SEKULIC (1982), 191 dias em **A. seniculus**. Embora o período de gestação não tenha sido estimado precisamente em **A. belzebul**, ele é superior a 154 dias.

A fêmea que copulou em 26 de outubro não tinha tido o filhote até o dia 4 de abril do ano seguinte, mas pelo tamanho da barriga notava-se que a gravidez estava em estado adiantado.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Alfredo Langguth pela orientação, valiosas discussões, idéias e sugestões recebidas em diferentes etapas do trabalho, a Miguel T. Rodrigues e a Carmen Alonso pelo estímulo e férteis trocas de idéias e informações, a Anthony Rylands pela revisão do manuscrito e a Mendelson G. de Lima pela ajuda na implantação do sistema de trilhas. Agradeço aos botânicos Marcelo Athaide, Aderaldo L. da Silva, Waldir Mantovani, José Rubens Pirani e Lauro Xavier pela identificação de exsiccatas. Agradeço também ao World Wildlife Fund-US e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio recebido durante parte deste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALTMANN, J., 1974 – Observational study of behavior: sampling methods. *Behaviour*, 49(3-4):227-267.
- ALTMANN, S.A., 1959 – Field observations on a howling monkey society. *J. Mammal.*, 40(3):317-330.
- AYRES, J.M. e MILTON, K., 1981 – Levantamentos de primatas e hábitat no rio Tapajós. *Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi, Zool.*, 111:1-11.
- BALDWIN, J.D. e BALDWIN, J.J., 1972 – Population density and the use of space in howling monkeys (*Alouatta villosa*) in southwestern Panama. *Primates*, 13(4):371-379.
- BERNSTEIN, I., 1964 – A field study of the activities of howler monkeys. *Anim. Behav.*, 12(1):92-97.
- BOLIN, I., 1981 – Male parental behavior in black howler monkey *Alouatta p. pigra* in Belize and Guatemala. *Primates*, 22(3):349-360.
- BONVICINO, C.R., LANGGUTH, A., MITTERMEIER, R.A., 1989 – A study of pelage color and geographic distribution in *Alouatta belzebul* (Primates: Cebidae). *Rev. Nordestina Biol.*, 6(2):139-148.
- BRAZA, F., ALVAREZ, F. e AZCARATE, T., 1981 – Behavior of the red howler monkey (*Alouatta palliata*) in the Llanos of Venezuela. *Primates*, 22(4):359-473.
- CARPENTER, C.R., 1934 – A field study of the behavior and social relations of howling monkeys (*Alouatta palliata*). *Comp. Psychol. Monogr.* 10:1-168.
- CARPENTER, C.R., 1953 – Grouping behavior of howling monkeys. *Arch. Neerl. Zool.*, 10:45-50.
- CARPENTER, C.R., 1965 – The howlers of Barro Colorado Island. P. 250-291 In: DE VORE, I., Ed., *Primate behaviour. Field studies of monkeys and apes*. Holt, Rinehart and Winston, New York.
- CHIVERS, D.J., 1969 – On the daily behaviour and spacing of howling monkey groups. *Folia Primatol.*, 10:48-102.
- COELHO Jr., A.M., BRAMBLETT, A. e QUICK, L.B., 1976 – Resource availability and population density in Primates: a sociobioenergetics analysis of the energy budgets of guatemalan howler and spider monkeys. *Primates*, 17(1):63-80.
- COLLIAS, N. e SOUTHWICK, C., 1952 – A field study of population density and social organization in howling monkeys. *Proc. Am. Philos. Soc.*, 96:143-156.
- CROCKETT, J.A. e SEKULIC, R., 1982 – Gestation length in red howler monkeys (*Alouatta seniculus*). *Am. J. Primatol.*, 3:291-294.
- DAGET, 1979 – *Les modeles mathématiques en écologie*. Colletion D'Ecologie 8. Masson, Paris.
- DEFLER, T.R., 1981 – The density of *Alouatta seniculus* in the eastern Llanos of Colombia. *Primates*, 22(4):564-569.
- FREELAND, W.J. e JANSEN, D.H., 1974 – Strategies of herbivory in mammals: the role of plant secondary compounds. *Am. Nat.*, 108:269-289.
- GAULIN, S.J.C., KNIGHT, D.H. e GAULIN, C.K., 1980 – Local variance in *Alouatta* group size and food availability on Barro Colorado Island, Panama canal zone, Panama. *Biotropica*, 12(2):137-143.
- GAUTIER-HION, A., DUPLANTIER, J.M., QURIS, R., FEER, F., SOUND, C., DECOUX, J.P., DUBOST, G., EMMONS, L., ERARD, C., HECKETSWEILLER, P., MOUGAZIL, A., ROUSSILHON, C. e THIOLLAY, J.M., 1985 – Fruit characters as a basis of fruit choice and seed dispersal in a tropical forest vertebrate community. *Oecologia* (Berlin), 65:324-337.
- GLANDER, K.E., 1975 – Habitat description and resource utilization; a preliminary report of mantled howling monkey ecology. P. 37-57 In: TUTTLE, R. H., Ed., *Socioecology and psychology of primates*. Mouton, The Hague.

- GLANDER, K.E., 1978 – Drinking from arboreal water sources by mantled howling monkeys (*Alouatta palliata* Gray). *Folia Primatol.*, 29(3):206–217.
- GLANDER, K.E., 1980 – Reproduction growth in free ranging mantled howling monkeys (*Alouatta palliata*). *Am. J. Phys. Anthropol.*, 53(1):25–36.
- HLADIK, A. e HLADIK, C.M., 1969 – Rapports trophiques entre vegetation et primates dans la forêt de Barro Colorado (Panama). *Terre Vie*, 116:25–117.
- HORWICH, R.H. e GEBHARD, K., 1983 – Roaring rhythms in black howler monkeys (*Alouatta pigra*) of Belize. *Primates*, 24(2):290–296.
- IZAWA, K., 1976 – Group size and compositions of monkeys in the upper Amazon basin. *Primates*, 17(3):367–399.
- JANSON, C.H., 1983 – Adaptation of fruit morphology to dispersal agents in a neotropical forest. *Science*, 219:187–189.
- LUNDY, W.E., 1954 – Howlers. *Nat. Hist.*, New York, 63:128–133.
- MARTEN, D., QUINE, D., MARTEN, P., 1977 – Sound transmission and its significance for animal vocalization. *Behav. Ecol. Sociobiol.*, 2:291–302.
- MENDES, S.L., 1989 – Estudo ecológico de *Alouatta fusca* (Primates: Cebidae) na Estação Biológica de Caratinga, MG. *Rev. Nordestina Biol.*, 6(2):71–104.
- MILTON, K., 1980 – **The foraging strategy of howler monkeys**. Columbia University Press, New York.
- MILTON, K. e MITTERMEIER, R.A., 1977 – A brief survey of the primates of Coiba Island, Panama. *Primates*, 18(4):931–936.
- MITTERMEIER, R.A., 1973 – Group activity and population dynamics of the howler monkey on Barro Colorado Island. *Primates*, 14(1):1–19.
- NEVILLE, M.K., 1972 – The populaton structure of red howler monkeys (*Alouatta seniculus*) in Trinidad and Venezuela. *Folia Primatol.*, 17(1–2):56–86.
- NEVILLE, M.K., GLANDER, K.E., BRAZA, F., RYLANDS, A.B., 1988 – The howling monkeys, genus *Alouatta*. P. 349–453 In: MITTERMEIER, R.A., RYLANDS, A.B., COIMBRA-FILHO, A. e FONSECA, G.A.B., Eds., **Ecology and Behavior of Neotropical Primates**. WWF, Washington, D.C.
- PATTERSON, J.D., 1981 – Postural-positional thermo regulatory behavior and ecological factors in primates. *Can. Rev. Phys. Anthropol.*, 3:3–11.
- POPE, B.L., 1966 – The population characteristics of howler monkeys (*Alouatta caraya*) in northern Argentina. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 24:261–370.
- RACENIS, J., 1952 – Some observations on the red howling monkeys (*Alouatta seniculus*) in Venezuela. *J. Mammal.*, 33(1):114–115.
- RICHARD, A., 1970 – A comparative study of the activity patterns and behaviour of *Alouatta villosa* and *Ateles geoffroyi*. *Folia Primatol.*, 12:241–265.
- RUDRAN, R., 1979 – The demography and social mobility of a red howler (*Alouatta seniculus*) population in Venezuela. P. 107–126 In: Eisenberg, J.F., Ed., **Vertebrate Ecology in the Northern Neotropics**. Smithsonian Institution Press, Washington D.C.
- SEKULIC, R., 1982 – Daily and seasonal patterns of roaring and spacing in four red howler *Alouatta seniculus* troops. *Folia Primatol.*, 39:22–48.
- SILVA, E.C., Jr., 1981 – A preliminary survey of brown howler monkeys (*Alouatta fusca*) at the Cantareira Reserve (São Paulo, Brasil). *Rev. Bras. Biol.*, 41(40):897–909.
- THORINGTON Jr., R.W., RUIZ, J.C. e EISENBERG, J.F., 1984 – A study of black howling monkey (*Alouatta caraya*) population in northern Argentina. *Am. J. Primatol.*, 6:357–366.
- TORRES DE ASSUMPTÃO, C., 1983 – An ecological study of the primates of Southeastern Brazil, with a reappraisal of *Cebus appela* races. Tese de doutorado. Universidade de Edimburgo, Edimburgo.
- VAN DER PIJN, L., 1969 – **Principles of dispersion in higher plants**. Springer Verlag, Berlin.
- YOUNG, O.P., 1982 – Tree rubbing behavior of a solitary male howler monkey (*Alouatta palliata*). *Primates*, 23(2):303–306.

Cibele Rodrigues Bonvicino
R. Fernando Costa, 140.
16.100 Araçatuba – SP
Brasil